

## INTISARI

Kelongsoran lereng merupakan fenomena geoteknik yang seringkali menimbulkan kerusakan pada infrastruktur jembatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang berpotensi mempengaruhi kelongsoran lereng pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 PT. Adhi Karya (Persero), Tbk. di *pier* kolom penyambung *girder* Jembatan Brambang STA 6+388. Evaluasi stabilitas lereng memiliki urgensi cukup tinggi karena bertujuan untuk membandingkan kondisi eksisting lereng dengan kondisi saat beban jembatan sudah bekerja serta jika tidak mampu memenuhi nilai faktor aman kestabilan lereng yang diinginkan maka perlu dilakukan penambahan kekuatan lereng pada area lereng jembatan.

Metode pengumpulan data seperti data geoteknik, topografi, dan data struktur jembatan ditentukan dari 2 tipe data yaitu data primer dan sekunder. Data primer melalui survey langsung ke lokasi secara bertahap dan melakukan wawancara dengan *supervisor* terkait di lokasi. Data sekunder didapatkan dari data *borelog*, dan gambar kerja atau *detail engineering design* (DED) Jembatan Brambang. Metode analisis dilakukan dengan pemodelan numerik baik untuk analisis struktur yang digunakan untuk mendapat nilai *joint reaction* Jembatan Brambang dengan ketentuan yang mengacu pada SNI 1725:2016 tentang Pembebanan pada Jembatan dibantu dengan *software* berbasis analisis numerik struktur maupun untuk analisis geoteknik menggunakan *finite element method* (FEM) dibantu dengan *software finite element method* (FEM) untuk mendapatkan angka keamanan lereng, serta hitungan manual untuk perhitungan kontrol stabilitas dinding penahan tanah (DPT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti ketinggian lereng, data penyelidikan tanah (uji SPT), dan faktor beban struktur jembatan memiliki pengaruh signifikan terhadap kecenderungan kelongsoran. Pada kondisi eksisting saat lereng belum dilakukan konstruksi jembatan didapat nilai SF sebesar 0.99 (lereng tidak stabil) dan kondisi eksisting saat struktur bawah jembatan dilakukan konstruksi memiliki nilai SF sebesar 1.015 (lereng tidak stabil) sehingga disimpulkan bahwa struktur bawah (fondasi dan *pilecap*) jembatan hanya dapat menahan beban jembatan Hasil analisis kekuatan lereng menggunakan sistem gabion didapat nilai faktor aman (SF) sebesar 1.627 (kondisi lereng stabil), dari hasil ini memperlihatkan kenaikan SF dari kondisi eksisting 2 sebelum dilakukan kekuatan. Hasil analisis untuk kontrol stabilitas diperoleh nilai SF sebesar 2.349 terhadap bahaya guling dan 2,794 terhadap bahaya geser. Untuk stabilitas terhadap keruntuhan kapasitas dukung tanah diperlihatkan bahwa  $q_{maks}$  yang terjadi kurang dari  $q_{maks}$  all yaitu  $167.916 \text{ kN/m}^2$  kurang dari  $249.120 \text{ kN/m}^2$ .

Kata kunci: stabilitas lereng, jembatan, gabion, stabilitas DPT

## ABSTRACT

*Slope failure is a geotechnical phenomenon that often causes damage to bridge infrastructure. This research aims to identify the main factors potentially influencing slope failure at the Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Toll Road Project Package 1.1 by PT. Adhi Karya (Persero), Tbk., specifically at the pier column connecting the girder of Brambang Bridge STA 6+388. Evaluating slope stability is highly urgent to compare the existing slope conditions with those under the bridge's operational load. If the slope stability factor of safety criteria are not met, additional slope reinforcement may be necessary in the bridge slope area.*

*Data collection methods include geotechnical data, topography, and bridge structure data obtained through primary and secondary sources. Primary data involves progressive on-site surveys and interviews with relevant supervisors. Secondary data is derived from borelog data and detailed engineering design (DED) drawings of Brambang Bridge. Analytical methods include numerical modeling for structural analysis to determine Brambang Bridge joint reaction values per SNI 1725:2016 “loading requirements for bridge” using structural numerical analysis software. Geotechnical analysis involves finite element method (FEM) using finite element method (FEM) software to assess slope safety factors and manual calculations for retaining wall stability analysis.*

*Research findings indicate that factors such as slope height, soil investigation data (SPT test), and structural bridge loading significantly influence the tendency for slope instability. In the existing condition before bridge construction, the safety factor (SF) was found to be 0.99 (unstable slope). After the construction of the bridge substructure, the SF improved to 1.015 (unstable slope). This suggests that the bridge substructure (foundation and pilecap) can only support the bridge loads. Analyzing the slope reinforcement using gabion systems yielded a safety factor (SF) of 1.627 (stable slope), showing an increase from the existing condition (SF 1.015) before reinforcement, a difference of 0.612. Stability control analysis resulted in SF values of 2.349 against overturning and 2.794 against sliding hazards. Regarding soil bearing capacity collapse, it was observed that the maximum allowable bearing pressure ( $q_{maks}$ ) of 167.916 kN/m<sup>2</sup> was less than the all-maximum bearing pressure (249.120 kN/m<sup>2</sup>).*

*Keywords: slope stability, bridges, gabions, retaining wall stability*